



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 01 537 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
D 06 C 3/00
D 06 H 3/12
B 65 H 23/02
G 01 B 21/22

⑳ Aktenzeichen: 198 01 537.2
㉔ Anmeldetag: 16. 1. 98
㉕ Offenlegungstag: 22. 7. 99

DE 198 01 537 A 1

㉑ Anmelder:
Brückner Trockentechnik GmbH & Co. KG, 71229
Leonberg, DE

㉒ Vertreter:
RA u. PA Volkmar Tetzner; PA Michael Tetzner; RA
Thomas Tetzner, 81479 München

㉓ Erfinder:
Jodeleit, Reinhard, 71287 Weissach, DE

㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 195 20 637 A1
DE 32 05 343 A1
DE-OS 23 56 110
DE-OS 23 24 437
CH 4 73 934
GB 20 39 545 A

JP 58-96209 A., In: Patents Abstracts of Japan,
P-219, Aug. 26, 1983, Vol. 7, No. 196;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ㉕ Mehretagen-Spannmaschine
㉖ Bei der erfindungsgemäßen Mehretagen-Spannmaschine wird eine zu behandelnde Warenbahn im breitgeführten Zustand durch mehrere Behandlungsetagen innerhalb eines Wärmebehandlungsraumes über wenigstens eine Umlenkstelle mittels zweier endlos umlaufender Transportorgane transportiert, wobei eine Richteinrichtung zum Geraderichten von Schrägverzügen vorgesehen und über Meßsignale einer Schrägverzüge feststellenden Meßeinrichtung steuerbar ist. Damit in dieser Mehretagen-Spannmaschine vor allem auftretende Schräg- bzw. Diagonalverzüge in den zu behandelnden Warenbahnen durch relativ einfache und platzsparende Maßnahmen ausgerichtet werden können, ist an einer Umlenkstelle innerhalb des Wärmebehandlungsraumes wenigstens ein Umlenkrad relativ zum anderen in Längsrichtung der Spannmaschine verstellbar, wobei es einen Teil der Richteinrichtung bildet.

DE 198 01 537 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Mehretagen-Spannmaschine zur Wärmebehandlung von textilen Warenbahnen im aus-
breiteten Zustand, entsprechend dem Oberbegriff des An-
spruches 1.

In einer Mehretagen-Spannmaschine können textile Warenbahnen verschiedener Qualitäten und Ausführungen in mehreren übereinanderliegenden Behandlungsetagen sehr flexibel und wirtschaftlich wärmebehandelt, insbesondere getrocknet und/oder fixiert werden. Eine zu behandelnde Warenbahn wird dabei im ausgebreiteten bzw. breitgespannten Zustand mit Hilfe entsprechender endlos umlaufender Transportorgane, insbesondere mittels bekannter Spannketten durch die verschiedenen Behandlungsetagen kontinuierlich hindurchtransportiert. Dabei kann die Warenbahn wechselseitig den eigentlichen Wärmebehandlungsaggregaten, insbesondere Düsenbelüftungsaggregaten, ausgesetzt werden.

Bei diesen bekannten Mehretagen-Spannmaschinen ist es genauso wie bei anderen, einetagigen Spannmaschinen notwendig, eventuell in der zu behandelnden Warenbahn vorhandene Warenverzüge, d. h. insbesondere Verzüge der quer zur Warenbahn verlaufenden Schußfäden auszurichten, um eine einwandfreie Warenqualität einer fertig wärmebehandelten Warenbahn gewährleisten zu können.

Sowohl bei Mehretagen-Spannmaschinen als auch bei einfachen Spannmaschinen ist es bekannt, zum Richten von Verzügen in einer textilen Warenbahn eine Richteinrichtung vorzusehen, die üblicherweise in Form einer gesonderten Einrichtung vor einem Einlaufständer am Warenbahn-Einlauf einer Spannmaschine aufgestellt oder in diesen Einlaufständer direkt eingebaut ist. Ausführungsbeispiele, in denen die Richteinrichtung für Warenverzüge im Einlaßteil bzw. im Einlaufständer einer Spannmaschine direkt eingebaut bzw. integriert ist, lassen sich etwa der DE-C-32 05 343 und der EP-B-0 412 376 entnehmen. In beiden Fällen dient die Richteinrichtung dazu, Schräg- und Bogenverzüge in textilen Warenbahnen auszugleichen bzw. geradezurichten. Zu diesem Zweck sind in dem Einlaufständer der Spannmaschine gemäß DE-C-32 05 343 mehrere Breitstreck- und Umlenkwalzen mit besonders ausgebildeten Richtwalzen kombiniert, von denen die eine als konvex-konkav einstellbare Zuführwalze und eine weitere als Einzugswalze mit in axialer Richtung unterteilten, gesondert einstellbaren Walzenteilen ausgeführt ist.

Auch bei der Ausführung gemäß EP-B-0 412 376 kann eine in mehrere einzeln einstellbare Walzenteile unterteilte Richtwalze mit Breitstreck- und Umlenkwalzen kombiniert im Einlaufständer einer Spannmaschine angeordnet sein. Im Bereich vor der Einzugswalze, die im Warenbahn-Einlauf unmittelbar vor den Einrichtungen (insbesondere Aufnadel-einrichtungen oder dergleichen) zum Einführen der Warenbahn-Längskanten in Greifelemente von Transportorganen angeordnet ist, ist eine optische Sensoreinrichtung als Meßeinrichtung zum Feststellen von Verzügen in der Warenbahn angeordnet. Die Richteinrichtung kann über Meßsignale von der Sensoreinrichtung im Sinne eines Ausrichtens der festgestellten Warenverzüge gesteuert werden.

Bei diesen bekannten Ausführungsformen von Spannmaschinen mit Richteinrichtungen zum Geraderichten von Warenverzügen ergibt sich ein erheblicher konstruktiver bzw. baulicher Aufwand, wobei der bauliche Aufwand noch erhöht wird, wenn die Richteinrichtung als gesondertes Aggregat vor der Spannmaschine aufgestellt wird; im letzteren Falle ist dann noch ein zusätzlicher Platz- bzw. Raumbedarf erforderlich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine

Mehretagen-Spannmaschine der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art zu schaffen, bei der vor allem auftretende Schräg- bzw. Diagonalverzüge in den zu behandelnden Warenbahnen durch relativ einfache und besonders platzsparende bauliche Maßnahmen ausgerichtet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen des Anspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen bekannten Ausführungen von Spannmaschinen ist die erfindungsgemäße Mehretagen-Spannmaschine so ausgeführt, daß an einer Umlenkstelle innerhalb des Wärmebehandlungsraumes wenigstens das eine Umlenkrad relativ zum anderen Umlenkrad in Längsrichtung der Spannmaschine verstellbar ist und einen Teil der Richteinrichtung bildet. Erfindungsgemäß wird somit die Ausrichtarbeit nicht vor dem eigentlichen Warenbahn-Einlauf, d. h. vor den Einrichtungen zum Einführen der Warenbahn-Längskanten in die Greifelemente der Transportorgane (wie bei den bekannten Ausführungen) durchgeführt, sondern erst innerhalb des Wärmebehandlungsraumes, d. h. festgestellte Schrägverzüge werden erst dann ausgerichtet, wenn die zu behandelnde Warenbahn bereits von den Transportorganen erfaßt ist und von diesen breitgespannt gehalten und durch den Wärmebehandlungsraum transportiert wird. Da hierbei zum einen der Einlaufständer am Warenbahn-Einlauf bzw. der Abschnitt davor von Richtwalzen und ähnlichen Einrichtungen freigehalten wird, können diese Abschnitte konstruktiv einfacher gestaltet und raumsparender aufgebaut sein. Und zum andern kann zumindest ein Teil einer Umlenkstelle innerhalb des Wärmebehandlungsraumes, d. h. wenigstens ein Umlenkrad eines Transportorganes, gleichzeitig zum Ausrichten von eventuellen Schrägverzügen in der Warenbahn ausgenutzt werden, was zu einer erheblichen baulichen Vereinfachung und zu einer besonders platzsparenden Bauweise der Richteinrichtung führt. Dies bedeutet somit, daß bei der erfindungsgemäßen Mehretagen-Spannmaschine an einer ohnehin vorhandenen Umlenkstelle für die Transportorgane und die Warenbahn wenigstens das eine Umlenkrad nur durch eine einfache Baumaßnahme in Längsrichtung der Spannmaschine verstellbar ausgebildet sein muß.

Bei mehreren Umlenkstellen innerhalb des Wärmebehandlungsraumes dieser Mehretagen-Spannmaschine kann die Richteinrichtung grundsätzlich in jeder geeigneten Behandlungsetage bzw. an jeder geeigneten Umlenkstelle vorgesehen bzw. ausgebildet sein. Da die Ausrichtarbeit jedoch immer schwieriger wird, je trockener die Warenbahn ist, wird es erfindungsgemäß vorgezogen, die Richteinrichtung innerhalb des Wärmebehandlungsraumes an der in bezug auf die Warenbahn-Transporteinrichtung ersten Umlenkstelle vorzusehen bzw. auszubilden, in der die Transportorgane mit der Warenbahn von der ersten Behandlungsetage in die zweite Behandlungsetage umgelenkt werden. In allgemeiner Anpassung an die Grundausführung der Mehretagen-Spannmaschine kann hierbei die erste Behandlungsetage die oberste oder auch die unterste Behandlungsetage innerhalb des Wärmebehandlungsraumes sein, wobei in der Praxis zumindest drei solcher Behandlungsetagen übereinander bzw. untereinander liegen werden.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser sehr schematisch gehaltenen Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine vereinfachte Längsschnittansicht durch die erfindungsgemäße Mehretagenspannmaschine;

Fig. 2 eine Teil-Aufsicht zum Teil im Bereich der ersten Behandlungsetage und zum Teil am Anfang der zweiten Be-

handlungsetage mit der ersten Umlenkstelle, etwa entsprechend der Linie II-II in Fig. 1.

Bei dem in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Mehretagen-Spannmaschine 1 sei angenommen, daß sie zum kontinuierlichen Trocknen und/oder Fixieren einer textilen Warenbahn WB im breitgeführten bzw. breitgespannten Zustand ausgeführt ist. Dabei ist innerhalb eines Spannmaschinengehäuses 2 ein Wärmebehandlungsraum 3 mit – im vorliegenden Beispiel – fünf im wesentlichen übereinander angeordneten, vorzugsweise parallel zueinander verlaufenden Behandlungsetagen 3a, 3b, 3c, 3d und 3e ausgebildet. Dabei sei angenommen, daß in diesem Falle die unterste Etage die erste Behandlungsetage 3a, die darüberliegende Etage die zweite Behandlungsetage 3b bildet, während die oberste Etage die fünfte Behandlungsetage 3e bildet, von der aus die fertig behandelte Warenbahn WB direkt oder nach entsprechender Umlenkung (wie in Fig. 1) aus dem Wärmebehandlungsraum 3 wieder herausgeleitet wird.

Diese Mehretagen-Spannmaschine enthält dementsprechend – in der Reihenfolge des Warenbahn-Transports bzw. der durch Pfeil 4 angedeuteten Warenbahn-Transportrichtung – einen Warenbahn-Einlauf (bzw. -Einlaufabschnitt) 5, den Wärmebehandlungsraum 3 mit seinen Behandlungsetagen 3a bis 3e sowie einen Warenbahn-Auslauf (bzw. -Auslaufabschnitt) 6, wobei Warenbahn-Einlauf 5 und Warenbahn-Auslauf 6 jeweils im wesentlichen außerhalb des Spannmaschinengehäuses 2 angeordnet sind, wie es in Fig. 1 angedeutet ist. In an sich bekannter Weise kann dem Warenbahn-Einlauf 5 ein Einlaufständer 5a und dem Warenbahn-Auslauf 6 ein Auslaufständer 6a zugeordnet sein.

Zwei endlos umlaufende Transportorgane werden vorzugsweise durch Spannketten 7a, 7b gebildet, die in bei Mehretagen-Spannmaschinen üblicher Weise ausgebildet, angeordnet und geführt sind. Diese beiden Spannketten sind mit einer entsprechenden Anzahl von die Warenbahn-Längskanten 8a, 8b erfassenden Greifelementen 9 versehen, bei denen es sich grundsätzlich um übliche Spannkuppen oder Nadelleisten handeln kann, wobei letztere im allgemeinen bevorzugt werden, wie es in Fig. 2 angedeutet ist. In dieser Fig. 2 ist auch zu erkennen, daß die beiden Spannketten 7a, 7b mit einem ausreichenden Breitenabstand BA voneinander angeordnet und geführt sind, damit die zu behandelnde Warenbahn WB in entsprechend breitgespanntem Zustand mit Hilfe dieser Spannketten 7a, 7b ausgehend vom Warenbahn-Einlauf 5 durch alle Behandlungsetagen 3a bis 3e innerhalb des Wärmebehandlungsraumes 3 bis zum Warenbahn-Auslauf 6 transportiert werden kann. Die Warenbahn WB wird dabei von den oberen Trüms 7a' bzw. 7b' transportiert, die sich – bei dem zuvor erläuterten Transportweg – vom Warenbahn-Einlauf 5 bis zum Warenbahn-Auslauf 6 erstrecken. Dabei sind innerhalb des Wärmebehandlungsraumes 3 in Anpassung an die vorgesehene Anzahl von Behandlungsetagen 3a bis 3e mehrere Umlenkstellen, z. B. 10a, 10b, 10c, 10d und 10e für die Spannketten 7a, 7b und somit auch für die Warenbahn WB vorgesehen. Wie in der Teilaufsicht gemäß Fig. 2 anhand der – in Warenbahn-Transportrichtung gemäß Pfeil 4 betrachtet – ersten Umlenkstelle 10a veranschaulicht ist, enthält jede Umlenkstelle zwei Umlenkräder bzw. Umlenkkettenräder 11, 12 für die Spannketten 7a, 7b.

Die Spannketten 7a, 7b werden vorzugsweise am Warenbahn-Auslauf 6 – wie an sich bekannt – über Umkehräder bzw. Umlenkkettenräder 15 zum Warenbahn-Einlauf 5 zurückgeführt (vgl. Pfeil 16). Diese Umlenkkettenräder 15 können auf einer gemeinsamen Welle bzw. Antriebswelle 15a angeordnet und durch einen gemeinsamen, hier nicht näher veranschaulichten (da an sich bekannt) Antrieb syn-

chron angetrieben werden. Dagegen sind die Umlenkräder bzw. Umlenkkettenräder 17a, 17b am Warenbahn-Einlauf 5 sowie die Umlenkräder 11, 12 an jeder innerhalb des Wärmebehandlungsraumes 3 befindlichen Umlenkstelle 10a bis 10e unabhängig voneinander und frei drehbar (beispielsweise mittels eines Freilaufes) gelagert. Den Umlenkkettenrädern 17a, 17b am Warenbahn-Einlauf 5 ist dabei ferner je eine an sich bekannte und daher nicht näher veranschaulichte Spannvorrichtung zugeordnet, durch die die zugehörige Spannkette 7a bzw. 7b entsprechend den Doppelpfeilen 18 in Fig. 2 in der erforderlichen Weise gespannt werden können.

Dem Warenbahn-Einlauf 5 sind im Bereich seines Einlaufständers 5a Einrichtungen zum Einführen der Warenbahn-Längskanten 8a, 8b in die Greifelemente 9 der Spannketten 7a, 7b zugeordnet, d. h. bei der Ausführung von Nadelleisten als Greifelemente 9 sind im Bereich der Warenbahn-Längskanten 8a, 8b jeweils übliche Aufnadeleinrichtungen 13 mit entsprechenden Aufnadelrollen bzw. – büsten vorgesehen. Ferner ist an diesem Warenbahn-Einlauf 5, und zwar vorzugsweise verhältnismäßig nahe vor den zuletzt erläuterten Aufnadeleinrichtungen 13, eine Meßeinrichtung 14 zum Feststellen von Schrägverzügen in der Warenbahn WB angeordnet. Bei dieser Meßeinrichtung 14 kann es sich ebenfalls um eine übliche Ausführung etwa in Form einer optischen Sensoreinrichtung handeln.

Eine wichtige Einrichtung in dieser erfindungsgemäßen Mehretagen-Spannmaschine 1 stellt ferner eine Richteinrichtung 19 dar, die zum Geraderichten bzw. Ausrichten von Schrägverzügen ausgebildet und über Meßsignale der Meßeinrichtung 14 steuerbar ist. Bei dieser erfindungsgemäßen Mehretagen-Spannmaschine 1 ist diese Richteinrichtung 19 an einer geeigneten Umlenkstelle innerhalb des Wärmebehandlungsraumes 3, vorzugsweise jedoch – wie weiter oben bereits erwähnt – an der in bezug auf die Warenbahn-Transportrichtung (Pfeil 4) ersten Umlenkstelle 10a vorgesehen bzw. ausgebildet, in der die Spannketten 7a und 7b zusammen mit der Warenbahn WB von der ersten Behandlungsetage 3a in die zweite Behandlungsetage 3b umgelenkt werden.

An dieser ersten Umlenkstelle 10a innerhalb des Wärmebehandlungsraumes 3 ist wenigstens das eine Umlenkrad, beispielsweise das Umlenkrad 12, relativ zum anderen Umlenkrad, z. B. Umlenkrad 11, in Längsrichtung der Spannmaschine 1 verstellbar ausgeführt bzw. angeordnet, wobei es gleichzeitig einen Teil der Richteinrichtung 19 bildet, wie nachfolgend näher erläutert wird.

Zuvor sei noch kurz auf die Ausbildung eines Schrägverzuges in der Warenbahn WB eingegangen. Wie in Fig. 2 im Bereich des linken Endes angedeutet ist, wirkt sich ein Schrägverzug (auch Diagonalverzug genannt) in der Weise aus, daß die Schußfäden 21 in der Warenbahn WB in Querrichtung der Warenbahn schräg bzw. diagonal dazu und nicht wie gewünscht genau rechtwinklig zur Längsrichtung bzw. Warenbahn-Transportrichtung gemäß Pfeil 4 verlaufen. Betrachtet man in Fig. 2 einen Schußfaden 21 und dessen Verlauf von der oberen Warenbahn-Längskante 8a zur unteren Warenbahn-Längskante 8b, dann ergibt sich ein Schrägverzugsmaß x, das mit Hilfe der Richteinrichtung 19 beseitigt bzw. ausgerichtet werden soll, wie in Fig. 2 am rechten Ende in dem nur zum Teil dargestellten Warenbahnabschnitt anhand der genau rechtwinklig zur Längsrichtung verlaufenden Schußfäden 21 veranschaulicht ist.

Geht man gemäß Fig. 2 davon aus, daß nur das eine Umlenkrad 12 der ersten Umlenkstelle 10a verstellbar ist, dann kann dieses entgegengesetzt zu der Richtung des an der zugehörigen Warenbahn-Längskante 8b festgestellten – zuvor geschilderten – Schrägverzuges im wesentlichen parallel

zum zulaufenden Längsabschnitt der Warenbahn WB bzw. dieser Warenbahn-Längskante 8b verstellbar werden.

Nimmt man demgegenüber an, daß beide Umlenkräder 11, 12 dieser ersten Umlenkstelle 10a verstellbar sind, dann werden diese beiden Umlenkräder 11, 12 entgegengesetzt zueinander sowie jeweils entgegengesetzt zu der Richtung des an der zugehörigen Warenbahn-Längskante 8a bzw. 8b festgestellten Schrägverzuges im wesentlichen parallel zu den zulaufenden Längsabschnitten der Warenbahn WB ver-

stellt.

Für diese Verstellbarkeit ist jedem verstellbaren Umlenkrad 11 bzw. 12 ein geeigneter Linearverstellantrieb 11a bzw. 12a zugeordnet, bei dem es sich um einen geeigneten Stellzylinder oder dergleichen handeln kann, der mit Fernsteuer-einrichtungen ausgestattet ist. Der Verstellweg jedes Linearverstellantriebes 11a bzw. 12a in Richtung des Doppelpfeiles 20 ist in Abhängigkeit vom gemessenen bzw. festgestellten Schrägverzugsmaß x und vom Umschlingungswinkel der Spannkette 7a, 7b an den Umlenkrädern 11, 12 dieser ersten Umlenkstelle 10a steuerbar, und dieser Verstellweg bildet dabei eine entsprechende Teilstrecke bzw. einen entsprechenden Bruchteil des Schrägverzugsmaßes x .

Nimmt man bei dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel der Mehretagen-Spannmaschine 1 an, daß die die Warenbahn WB tragenden oberen Trums 7a', 7b' der beiden Spannkette 7a, 7b die zugehörigen Umlenkräder 11, 12 mit einem Winkel von etwa 180° umschlingen, wie es bei derartigen Spannmaschinen sehr häufig der Fall ist und wodurch die Warenbahn WB an dieser ersten Umlenkstelle 10a (und gleichartig auch an allen nachfolgenden Umlenkstellen) um 180° von der ersten Behandlungsetage 3a in die zweite Behandlungsetage 3b umgelenkt wird, dann entspricht der Verstellweg $x/2$ des Linearverstellantriebes 12a (oder 11a) bei nur einem verstellbaren Umlenkrad 12 bzw. 11 dem halben Schrägverzugsmaß x , während der Verstellweg $x/4$ jedes Linearverstellantriebes 11a, 12a bei zwei gleichmäßig entgegengesetzt zueinander verstellbaren Umlenkrädern 11, 12 ein Viertel des Schrägverzugsmaßes x beträgt.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß auch andere Umlenkwinkel als 180° für die Spannkette 7a, 7b und die Warenbahn WB an der ersten Umlenkstelle 10a und somit im Bereich der Richteinrichtung 19 möglich sind, daß dann aber der Verstellweg für den bzw. jeden Linearverstellantrieb 11a bzw. 12a entsprechend angepaßt werden muß, um die gewünschte Ausrichtung eines festgestellten Schrägverzuges erzielen zu können.

Eine Verstellung bzw. Neueinstellung des Verstellweges zumindest eines Linearverstellantriebes 11a bzw. 12a ist immer dann erforderlich, wenn ein neuer bzw. geänderter Schrägverzug (Schrägverzugsmaß) gemessen wird. Im allgemeinen kann die Ausbildung eines verstellbaren Umlenkrades 11 oder 12 in der entsprechenden Umlenkstelle 10a ausreichend sein; wenn jedoch angenommen werden muß, daß größere Verschiebe- bzw. Verstellwege vorgenommen werden müssen, um entsprechend große Schrägverzugsmaße auszugleichen, dann empfiehlt es sich, beide Umlenkräder 11 und 12 in der erläuterten Weise verstellbar auszuführen, wodurch beide entsprechend kleinere Verstellwege ausführen müssen.

Patentansprüche

1. Mehretagen-Spannmaschine zur Wärmebehandlung von textilen Warenbahnen (WB) in ausgebreitetem Zustand, enthaltend

a) einen Warenbahn-Einlauf (5), einen Wärmebehandlungsraum (3) mit wenigstens zwei im wesentlichen übereinander angeordneten Behand-

lungsetagen (3a bis 3e) sowie einen Warenbahn-Auslauf (6),

b) zwei endlos umlaufende Transportorgane (7a, 7b), die mit die Warenbahn-Längskanten (8a, 8b) erfassenden Greifelementen (9) versehen sowie mit Breitenabstand (BA) voneinander angeordnet sind und deren die Warenbahn transportierenden Trums (7a', 7b') sich vom Warenbahn-Einlauf durch die Behandlungsetagen hindurch bis zum Warenbahn-Auslauf erstrecken, wobei innerhalb des Warenbahn-Behandlungsraumes (3) wenigstens eine Umlenkstelle (10a bis 10e) mit zwei Umlenkrädern (11, 12) für die Transportorgane vorgesehen ist,

c) eine am Warenbahn-Einlauf (5) vorgesehene Meßeinrichtung (14) zum Feststellen von Schrägverzügen in der Warenbahn,

d) eine Richteinrichtung (19), die zum Gerade-richten von Schrägverzügen ausgebildet und über Meßsignale der Meßeinrichtung (14) steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß

e) an einer Umlenkstelle (10a) innerhalb des Wärmebehandlungsraumes (3) wenigstens das eine Umlenkrad (11, 12) relativ zum anderen Umlenkrad in Längsrichtung der Spannmaschine (1) verstellbar ist und einen Teil der Richteinrichtung (19) bildet.

2. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Richteinrichtung (19) innerhalb des Wärmebehandlungsraumes (3) an der in bezug auf die Warenbahn-Transportrichtung (4) ersten Umlenkstelle (10a) vorgesehen ist, in der die Transportorgane (7a, 7b) mit der Warenbahn (WB) von der ersten Behandlungsetage (3a) in die zweite Behandlungsetage (3b) umgelenkt werden.

3. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das eine verstellbare Umlenkrad (12) der ersten Umlenkstelle (10a) entgegengesetzt zu der Richtung des an der zugehörigen Warenbahn-Längskante (8b) festgestellten Schrägverzuges im wesentlichen parallel zum zulaufenden Längsabschnitt der Warenbahn (WB) verstellbar ist.

4. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Umlenkräder (11, 12) der ersten Umlenkstelle (10a) entgegengesetzt zueinander sowie jeweils entgegengesetzt zu der Richtung des an der zugehörigen Warenbahn-Längskante (8a, 8b) festgestellten Schrägverzuges im wesentlichen parallel zum zulaufenden Längsabschnitt der Warenbahn (WB) verstellbar sind.

5. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem (jedem) verstellbaren Umlenkrad (11, 12) ein Linearverstellantrieb (11, 12a) zugeordnet ist, dessen Verstellweg ($x/2$ bzw. $x/4$) in Abhängigkeit vom festgestellten Schrägverzugsmaß (x) und vom Umschlingungswinkel der Transportorgane (7a, 7b) an den Umlenkrädern steuerbar ist und eine Teilstrecke dieses Schrägverzugsmaßes (x) bildet.

6. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Warenbahn (WB) tragenden Trums (7a', 7b') der beiden Transportorgane (7a, 7b) die zugehörigen Umlenkräder (11, 12) der ersten Umlenkstelle (10a) mit einem Winkel von etwa 180° umschlingen.

7. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellweg ($x/2$) des Linearverstellantriebes (12a) bei nur einem verstellbaren Umlenkrad (12) dem halben Schrägverzugsmaß (x)

entspricht.

8. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellweg ($x/4$) jedes Linearverstellantriebes (11a, 12a) bei zwei gleichmäßig entgegengesetzt zueinander verstellbaren Umlenkkrädern (11, 12) ein Viertel des Schrägverzugsmaßes (x) beträgt. 5

9. Mehretagen-Spannmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportorgane (7a, 8a) am Warenbahn-Auslauf (6) über Umlenkkräder (15) 10 zum Warenbahn-Einlauf (5) zurückgeführt werden, die auf einer gemeinsamen Welle (15a) angeordnet und durch einen gemeinsamen Antrieb synchron antreibbar sind, während die Umlenkkräder (17a, 17b) am Warenbahn-Einlauf (5) und die Umlenkkräder (11, 12) an der 15 bzw. jeder innerhalb des Wärmebehandlungsraumes (3) befindlichen Umlenkstelle (10a bis 10e) unabhängig voneinander und frei drehbar gelagert sind, wobei den Umlenkkrädern (17a, 17b) am Warenbahn-Einlauf je eine Spannvorrichtung für das zugehörige Transportorgan (7a bzw. 7b) zugeordnet ist. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

